

نگاهی به اهداف و رویکردهای فیزیک دوازدهم

احمد احمدی

کارشناس ارشد گروه فیزیک دفتر تألیف

دوره ابتدایی و متوسطه نظری

یادگیری را معنادارتر و جذابتر کرد. به همین دلیل از تعداد زیادی پرسش، فعالیت، تمرین، آزمایش و ... استفاده شده است. البته از نظر متن، محتوا تصویرمحور است و بر همین اساس تصویرها، نمودارها و شکل‌های گوناگونی برای تسهیل آموزش انتخاب شده است.

همچنین رویکرد نهان این کتاب مبتنی بر آن است که فیزیک علمی تجربی است و هیچ نظریه‌ای در آن نمی‌تواند به عنوان حقیقت پایانی و غایی مطرح شود. به عبارتی، همواره این امکان وجود دارد که مشاهده‌ها و آزمایش‌های جدید ایجاب کنند که یک نظریه فیزیکی بازنگری و حتی رد شود.

۳. مفاهیم اساسی کتاب

این کتاب از سه بخش اساسی مکانیک، موج و فیزیک جدید و مفاهیم مرتبط با هر یک تشکیل شده است.

بخش مکانیک، از مباحث حرکت، دینامیک و حرکت دایره‌ای یکنواخت تشکیل شده است که دانش‌آموزان با مقدمات برخی از این مباحث در علوم نهم و فیزیک ۱ آشنا شده‌اند. ضمناً بخشی از مطالب ریاضی مرتبط در سال‌های قبل آموزش داده شده است و بخشی نیز در سال جاری آموزش داده خواهد شد. در این فصل‌ها از مشتق و تجزیه نیروها استفاده نمی‌شود و نیروها در یک راستا و عمود برهم مورد بررسی قرار می‌گیرند؛ و حرکت نیز فقط در مسیر مستقیم بررسی می‌شود.

بخش موج، از مباحث حرکت نوسانی (بدون معادله‌های سرعت، شتاب و ...)، امواج مکانیکی (شامل امواج فشر، صوتی و ...) و امواج الکترومغناطیسی و نیز برهم‌کنش‌های امواج که به پدیده‌هایی مانند بازتاب، شکست، پراش و تداخل و ... می‌انجامد، تشکیل شده است. بخشی از دانش مورد نیاز اولیه این بحث در علوم دوره اول متوسطه و بخشی نیز در مبحث

نام کتاب: فیزیک ۳؛

کد کتاب: ۱۱۲۲۴۴ و ۱۱۲۲۰۹؛

دوره تحصیلی: دوم متوسطه نظری؛

پایه تحصیلی: دوازدهم؛

رشته تحصیلی: ریاضی-فیزیک و علوم تجربی؛

میزان ساعت تدریس: ۴ ساعت در هفته برای رشته

ریاضی-فیزیک و ۳ ساعت در هفته برای رشته علوم تجربی.

۱. شایستگی‌ها و اهداف کتاب

این کتاب به گونه‌ای تدوین شده است که دانش‌آموز بتواند:
الف. نظام‌مندی طبیعت را براساس درک و تحلیل مفاهیم، الگوها و روابط بین پدیده‌های طبیعی کشف و گزارش کند و نتایج آن را برای حل مسائل حال و آینده در ابعاد فردی و اجتماعی در قالب ایده یا ابزار ارائه دهد و به کار گیرد.

ب. با درک ماهیت، روش و فرایند علم تجربی، امکان به‌کارگیری این علم را در حل مسائل زندگی (حال و آینده) تحلیل کند و در عین حال محدودیت‌های علوم تجربی را در حل این مسائل گزارش کند.

پ. با استفاده از منابع علمی معتبر و بهره‌گیری از علم تجربی، ایده‌هایی مبتنی بر تجارب شخصی خود برای مشارکت در فعالیت‌های علمی ارائه دهد و در این فعالیت‌ها با حفظ ارزش‌ها و اخلاق علمی مشارکت کند.

۲. رویکرد کتاب

رویکرد سازماندهی محتوا در این کتاب ارائه متن به روش فعال و درگیر کردن دانش‌آموز است. در این سازماندهی اصالت با موقعیت‌ها و زمینه‌های کاربردی در زندگی است که می‌توان در آن‌ها موضوع‌های مرتبط با فیزیک را آموزش داد و

فیزیک ۳ فصل حرکت و دینامیک و بخشی دیگر در شیمی سال دهم مطرح شده است.

بخش فیزیک جدید، از مباحث فیزیک اتمی (شامل اثر فوتوالکتریک، طیف خطی، مدل‌های اتمی و لیزر) و فیزیک هسته‌ای (ساختار هسته، پرتوهای طبیعی، واپاشی پرتوزا و نیمه‌عمر، شکافت هسته‌ای و ...) تشکیل شده است. بخشی از دانش مورد نیاز اولیه این بحث در علوم دوره اول متوسطه و بخشی نیز در درس شیمی سال دهم، مطرح شده است. لازم به ذکر است که محتوای مطرح شده مربوط به کتاب درسی رشته ریاضی - فیزیک است و دانش‌آموزان رشته علوم تجربی حدود ۲۵ درصد محتوای کمتری را خواهند خواند.

۴. مهارت‌های اساسی کتاب

مهارت‌های اساسی در این کتاب، چگونگی به‌کارگیری روش علمی است. روش علمی خود دارای خرده مفاهیم و اجزایی چون مشاهده، اندازه‌گیری، طراحی و انجام آزمایش، مدل‌سازی، کنترل متغیر، محاسبه، مشاهده و مقایسه، تحلیل و نتیجه‌گیری، گزارش، قضاوت و حل مسئله است.

۵. راهبردهای یاددهی - یادگیری کتاب

راهبرد اکتشافی و تعاملی، راهبرد اصلی در آموزش محتوای این کتاب است. برای این منظور از عنوان‌های گوناگون ارائه‌مانند «تساوی و پرسش‌های درگیرکننده در ابتدای هر بخش از آموزش، فعالیت‌های ذهنی و عملی، پرسش، تمرین، آزمایش، تاریخ علم، خوب است بدانید، تصویرهای آموزشی و ...» در طراحی، تدوین و تألیف محتوا استفاده شده است. انتظار می‌رود موضوع‌های درسی در کلاس به‌گونه‌ای طرح شود که اکثر دانش‌آموزان در فرایند آموزش و یادگیری درگیر شوند و مهارت‌های علمی و عملی آن‌ها رشد یابد. آن‌ها همچنین باید چگونگی آموختن و مهارت برخورد با یک پدیده و پیمودن مراحل را که به شناسایی آن پدیده می‌انجامد، فراگیرند.

۶. شیوه ارزشیابی کتاب

به فرایند جمع‌آوری اطلاعات از آموخته‌های دانش‌آموزان و قضاوت در مورد آن‌ها (تفسیر دانش‌ها، تفسیر مهارت‌ها، تفسیر نگرش‌ها و به‌طور کلی افزایش شایستگی‌ها) ارزشیابی می‌گویند.

ارزشیابی دو گونه است؛ فرایندمحور (مستمر) و نتیجه‌محور (پایانی). از آنجا که آزمون پایانی این کتاب به صورت امتحان نهایی برگزار می‌شود، ضروری است رویکرد جدید کتاب درسی در طراحی آزمون مورد توجه قرار گیرد. پیشنهاد می‌شود که در هر دو نوع ارزشیابی مستمر و پایانی،

انتظارات عملکردی مورد توجه قرار گیرد. جدول زیر فهرستی از این انتظارات و سهم آن‌ها در این آزمون را نشان می‌دهد.

ردیف	انتظارهای عملکردی	مستمر	پایانی
۱	طراحی آزمایش، تحلیل و تفسیر آزمایش	۲-۴	۱-۳
۲	اجرای آزمایش، ثبت داده‌ها، نتیجه‌گیری و ارائه گزارش	۲-۴	-
۳	تجزیه و تحلیل داده‌ها، رسم نمودار، نتیجه‌گیری از داده‌ها، پیش‌بینی و ...	۲-۴	۲-۴
۴	انجام تحقیق و جمع‌آوری اطلاعات (طراحی، اجرا، ثبت داده‌ها، تجزیه و تحلیل، ارائه گزارش)	۲-۳	-
۵	مشارکت و تعامل در فرایند آموزش (انجام فعالیت‌های عملی و آزمایشگاهی، مشارکت در بحث‌های گروهی، کنجکاوی علمی و طرح پرسش‌های مفهومی)	۴-۶	-
۶	پاسخ به پرسش‌های مفهومی (کاربرد، استدلال و قضاوت)	۱-۳	۴-۷
۷	توانایی حل پرسش‌های محاسباتی	۲-۳	۸-۱۰
۸	حل مسائل در شرایط جدید (کاربرد و استدلال)	-	۱-۳

۷. مواد آموزشی مورد نیاز برای تدریس کتاب

کتاب معلم نونگاشت و کتاب‌های راهنمای تدریس‌های فیزیک که قبلاً در گروه فیزیک تهیه شده است. فیلم‌های گردآوری شده توسط گروه، سایت گروه فیزیک، نرم‌افزارهای آموزشی مفید

۸. توصیه به دبیران

به همکاران و دبیران گرامی توصیه می‌کنیم که پیش از تدریس، محتوای کتاب را به دقت مطالعه کنند؛ به‌گونه‌ای که با این مطالعه بتوانند در خصوص موارد زیر به درستی اظهار نظر نمایند:

- محتوای حذف شده نسبت به کتاب‌های قبلی کدام است؟
- چه بخشی از محتوای کتاب‌های قبلی که مرتبط با عنوان فصل است نباید تدریس شود.
- رویکرد جدید کتاب در خصوص سازماندهی محتوا و ترتیب و توالی مطالب چیست؟
- تا چه میزان می‌توان محتوای کتاب را بسط و گسترش داد؟
- محتوای اصلی و فرعی در هر فصل کدام موضوع‌ها هستند؟
- هر فصل را چگونه می‌توان به واحدهای یادگیری معینی تقسیم کرد و مطابق با زمان پیش برد؟
- ضمناً یادآور می‌شویم که کتاب‌های کمک‌آموزشی موجود در بازار را ملاک آموزش محتوا و گسترش کتاب درسی قرار ندهید، زیرا امتحان این درس نهایی است و صرفاً محتوای کتاب درسی باید ملاک آموزش و ارزشیابی قرار گیرد.